Aus der Chirurgischen Klinik der Universität Basel
Vorsteher: Prof. Dr. C. Henschen

Über die Verletzungen der Nebennieren

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Universität Basel

vorgelegt von

Frieda Harnik—Finkenthal

aus

Cernauti (Rumänien)

Wien, 1936.

Von der medizinischen Fakultät Basel genehmigt auf Antrag von

Prof. Dr. C. Henschen

Tag der Promotion: 6. Juli 1934.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

(Aus der Chir. Universitätsklinik Basel [Prof. C. Henschen].)

Über die Verletzungen der Nebennieren

Von Dr. **Frieda Harnik-Finkenthal.**

Erschienen in der Deutschen Zeitschrift für Chirurgie, Band 246, Heft 3/4

(Eingegangen am 10. Oktober 1935.)

An Hand von pathologisch-anatomischen Befunden der letzten 20 Jahre und der einschlägigen Literatur habe ich das Thema „Traumatische Nebennierenverletzungen" einer Bearbeitung unterzogen. Henschen weist darauf hin, daß Verletzungen der Nebennieren häufiger seien als klinisch diagnostiziert werden.

In der Tat dachte man bis jetzt kaum an Nebennierenläsionen, wenn man etwa akut Verunfallte zu behandeln hatte. Nur spärliche Berichte über traumatische Nebennierenverletzungen als Ursache eingetretenen Todes, akuten oder chronischen Krankseins liegen vor. Wie viele Bauchverletze werden einer Laparotomie, einer Splenektomie unterzogen, ohne auf Intaktheit der für Shock- und andere Symptome ursächlich in Frage kommenden Nebennieren untersucht zu werden!

Während nun die chirurgisch-traumatische Nebennierenpathologie ziemlich stiefmütterlich behandelt wurde, ist die anatomische, physiologische, endokrine und interne Betrachtung der Nebennieren Objekt weitgehender Forschung geworden.

Im 16. Jahrhundert entdeckte Eustachius die Nebennieren, 1837 schrieb Reger über ihre Pathologie. Grundlegend für weitere Arbeiten waren die Mitteilungen Th. Addisons im Jahre 1858 in: "On the constitutinal and Lokal effects of the suprarenal bodies." Von Wichtigkeit sind weiters die zahlreichen Arbeiten über Anatomie der Nebennieren, Blutungen derselben bei Neugeborenen und experimentelle Untersuchungen im Tierversuch, auf die bei der Besprechung der Ausfallsymptome einzugehen sein wird.

Im folgenden soll über unser Ergebnis der Durchsicht der Sektionsprotokolle des pathologisch-anatomischen Instituts Basel aus den Jahren 1914—1933 in bezug auf die Häufigkeit traumatischer Nebennierenläsionen Mitteilung gemacht werden. Ferner soll durch rückläufige Untersuchung der Krankengeschichten ermittelt werden, inwieweit Nebennierenverletzungen — selbständig oder im Rahmen anderer Organverletzungen — die Ursache bestimmter Krankheitsbilder darstellen.

I.

Zunächst sei erwähnt, daß die Nebennierenverletzungen in den letzten Jahren an Zahl sehr stark zugenommen haben. Konnte ich bei der Zusammenstellung aller in den Jahren 1914—1923 in der Pathologischen Anstalt Basel[1] zur Sektion gelangten Verletzten (240) im ganzen 9 Nebennierenverletzungen feststellen, so kamen in den nächsten 10 Jahren auf 449 Verletzungssektionen 38 Nebennierenverletzungen, bei einer Gesamtsektionszahl von 7102 bzw. 8633. Im ersten Jahrzehnt des hier bearbeiteten Untersuchungsmaterials machen die Nebennierenläsionen 3,75 % der Verletzten aus, im zweiten Jahrzehnt 8,46 %. Haben demnach die Allgemeinverletzungen seit 1924 fast um das Doppelte zugenommen, so beträgt die Zunahme der Nebennierenverletzungen mehr als das Dreifache.

Für die Erklärung der Zunahme der Allgemeinverletzungen sei auf die allbekannte Tatsache hingewiesen, daß besonders Autounfälle in den letzten Jahren überaus stark zugenommen haben. So gibt Chudovsky in einer Sammelstatistik aus dem Jahre 1898 als Ursache von Schädelbrüchen an: Sturz 50%, Stoß oder Schlag 35,5%, Überfahrung 9,2%; demgegenüber seien aus der Statistik Carters aus neuerer Zeit als Ursache von Schädelverletzungen in 49% Verkehrsunfälle, und zwar allein in 52% Automobilunfälle erwähnt.

Nicht so eindeutig ist die Zunahme der Nebennierenverletzungen um das Dreifache zu erklären, zumal die Bauchverletzungen in unserem Material prozentual gegen die Nebennierenverletzungen stark abweichen. So betrugen sie in den Jahren 1914—1923 29,5 %, 1924—1933 24,3 % der Allgemeinverletzungen. Man kommt da in der Erklärung ohne die Annahme, daß in den letzten Jahren bei der Sektion Nebennierenveränderungen häufiger diagnostiziert und als Unfallsfolge gedeutet werden, nicht aus.

Was das Alter betrifft, so fielen auf Kinder bis zu 10 Jahren rund 25,6 % der Nebennierenverletzungen. Der Anteil der Jahrgänge 10—20 beträgt nur 6,5 %; ebensowenig derjenige von 70—80 Jahren (4,3 %). Etwa zu gleichen Teilen waren die mittleren Jahrgänge betroffen: von 20—50 Jahren 33,5 %, von 50—70 30,1 %. Die 20er bis 70er Jahre machen zusammen rund 63,6 % der Nebennierenverletzten aus; diese Zeit aktivster Berufs- und Lebensbetätigung ist weitaus am meisten Unfallgefahren ausgesetzt. Für sich erheischt der 25,6 %ige Anteil der kleinen Kinder bis zu 10 Jahren an den Nebennierenverletzungen eine besondere Erklärung. Sie ist gegeben in dem Unterschied der

[1] Herr Prof. Gerlach erlaubte mir freundlichst die Durchsicht der Sektionsprotokolle.

anatomischen, insonderheit der Größenverhältnisse der kindlichen Nebennieren. Das Größenverhältnis Nebenniere : Niere beträgt beim Neugeborenen und Kleinkinde 1:3, beim Erwachsenen 1:30 (Goldzieher). So kommt es, daß Kleinkinder bei Unfällen verhältnismäßig leichter als Erwachsene Nebennierenläsionen ausgesetzt sind.

Der Anteil der Männer an diesen Verletzungen überwiegt den des weiblichen Geschlechts im Durchschnitt um das Dreifache, wie andere Verletzungen auch. Das ist bei dem vielfachen Zusammenhang von Trauma und Berufstätigkeit erklärlich. Nebenbei erwähnt sei, daß die meisten Frauen unseres Materials mit Nebennierenverletzungen infolge von Selbstmord durch Sturz aus großer Höhe u. dgl. starben.

II.

Bei der Besprechung der Klinik Nebennierenverletzter sind die akuten Bilder und die chronischen Folgen dieser Verletzungen gesondert zu betrachten.

In der Mehrzahl der Fälle stehen bei schweren Verletzungen Allgemeinsymptome, insbesondere Shocksymptome, aber auch Krankheitserscheinungen anderer Organe so im Vordergrunde, daß viel zu wenig auf etwaige Reiz- oder Ausfallserscheinungen, welche ausschließlich auf Rechnung der Nebennieren oder mindestens auf die wesentliche Mitbeteiligung schließen ließen, geachtet wird. Dazu kommt, daß gesetzmäßige Kriterien für die Entscheidung einer Nebennierenschädigung, abgesehen vom Morbus Addisonii, teils fehlen, teils nicht ganz bekannt sind. Schon bei der funktionellen Bewertung der Nebennierenrinde bzw. des Nebennierenmarkes ergaben sich Meinungsdifferenzen. Leichter zu entscheiden ist die Frage, ob eine Nebenniere für die Erhaltung des Lebens oder der Gesundheit ausreicht. Oesterreich konnte in einem Falle von Morbus Addisonii durch Exstirpation einer von Tuberkulose zerstörten Nebenniere dauernde Heilung erzielen. Brown-Séquard, Gourfein und Corona sowie Maroni stellten fest, daß die Exstirpation beider Nebennieren bei Fröschen, Tritonen und Tauben stets den Tod herbeiführt, bei letzteren in 2—6 Stunden, während die einseitige Zerstörung völlig ohne Einfluß auf den Gesundheitszustand der Tiere blieb. Der 10. Teil des Organs genügte, um das Tier 18 Tage bis 9 Wochen am Leben zu erhalten. Der Tod erfolgte dann unter steter Abnahme des Ernährungszustandes, trotz normaler Fütterung, in der Regel, sobald der Gewichtsverlust die Hälfte des Gesamtgewichtes überstieg. Die Frage der für das Leben in Betracht kommenden Prävalenz von Mark oder Rinde beleuchtet am besten der Tierversuch. Bornstein und Gremels entfernten bei Hunden das Nebennierenmark durch Ausschaben mit scharfem Löffel und konnten feststellen,

daß die Tiere sich nach dieser Operation während 4 Wochen vollständig normal verhielten. Nach Entfernung der Nebennierenrinde in zweiter Sitzung stellten sich Anstieg des respiratorischen Quotienten, Glykogenschwund der Leber, Temperatursturz, Blutdrucksenkung, Muskelübererregbarkeit ein, und nach einigen Stunden erfolgte der Tod. Weiter stellten diese Autoren fest, daß $^4/_6$ der Nebennierenrinde gerade noch ausreichen, um Ausfallsymptome in der Entstehung zu hindern. Auch Stewart und Robow schließen aus ihren experimentellen Untersuchungen, bei denen die Tiere die alleinige Exstirpation und Zerstörung des Nebennierenmarkes unbegrenzt überlebten, daß das Nebennierenmark kein unbedingt lebenswichtiges Gewebe ist. Bei der Entstehung der Addisonschen Krankheit sucht man heute die Ursachen bekanntlich in beiden Bestandteilen des Organs.

In der Literatur ist bisher kein Fall von traumatischer Nebennierenverletzung mit typischen Krankheitssymptomen mit Sicherheit beschrieben. Auch ich kann in meinem Material keinen eindeutigen Fall für diese Beziehung finden. Dagegen gibt es zahlreiche Feststellungen, welche eine mutmaßliche Kausalbeziehung von Nebennierentrauma und Krankheitsbild darlegen.

Franco Cecilio teilt einen entsprechenden Fall mit: „Bei einem $7^1/_2$jährigen Knaben, der vom Automobil überfahren wurde, ergab 10 St. später die klinische Beobachtung folgendes: Abdomen leicht aufgetrieben, etwas druckempfindlich, wiederholtes Erbrechen. Temp. normal, Puls 120/Min. Nach weiteren 6 St. Temp. 39,2°. Unter dem Verdacht einer sekundären Darmperforation Laparotomie: Es fand sich weder freier Erguß im Abdomen noch eine Darmverletzung. Wegen starker Darmauftreibung wurde ein Darmrohr hoch in den Dickdarm eingeschoben. 14 St. p. op. Exitus unter Temperaturanstieg auf 40,1° und Aussetzen der Atmung. Sektion: Ruptur und Blutungen ins Pankreas, Blutung in die Umgebung der Nebenniere, chronische Tuberkulose der Mesenterialdrüsen, fettige Degeneration der Leber." Der Autor bezeichnet als Ursache des Shocks und des Todes: Pankreasruptur und Blutungen von Pankreas und Nebenniere. Bei der Beurteilung dieses Falles läßt sich nicht mit absoluter Sicherheit entscheiden, ob der Shock durch das Pankreastrauma oder das Nebennierentrauma allein oder durch beide zusammen bedingt war.

Ich deutete oben an, daß man für die Entscheidung, ob bei einer Verletzung, insonderheit Bauchverletzung mit akuten, bedrohlichen Symptomen die Nebennieren als Causa nocens zu betrachten seien, gewisse Nebennierensignale zu beachten habe. Während man für chronische Nebennierenausfälle einigermaßen umschriebene Symptome kennt, kann man akute Zeichen einer traumatischen Nebennierenläsion kaum von anderen akuten Abdominalerscheinungen trennen. Auch läßt sich vorläufig die Frage noch nicht entscheiden, ob etwaige Erscheinungen durch einen Ausfall der Nebennierenfunktion oder durch Reizung des Organs bedingt sind. Gehen wir von der Besprechung der Funktion der Nebennieren aus, so ist bis jetzt bekannt, daß die Nebennierenrinde im Cholesterinstoffwechsel des Organismus eine große Rolle spielt.

Szent-Györgyi konnte 1928 aus den Nebennieren von Rindern eine Substanz von der Formel $C_6H_8O_6$ extrahieren, welche er Hexuronsäure nannte. Sie ist heute unter dem Namen Askorbinsäure bekannt und ist identisch mit dem Vitamin C. Möglicherweise hängi die Adrenalinproduktion des Nebennierenmarkes von der Funktion der Rinde ab. Das in seiner Konstitution bekannte Adrenalin wird auf inkretorischem Wege abgesondert und wirkt sympathicuserregend. Es hat antagonistische Beziehungen zum Inkret des Pankreas, indem es den Abbau des Glykogens in der Leber zu Hexose fördert. Andere Relationen im inkretorischen Geschehen sind nicht genau bekannt; vermutlich steht die Nebenniere auch mit Hypophysenhormonen und Thyroxin in Beziehungen. Häufig fand man bei der Addisonschen Krankheit Persistenz der Thymus. Daß Ausfall der Nebennieren Hypo-, ja Afunktion von Ovarien und Hoden bewirken kann, beweisen Amenorrhöe, Schwund der Libido sexualis, Unfruchtbarkeit bei der Addisonschen Krankheit. Erwähnenswert scheint mir noch die vermutlich von der Nebennierenrinde abzuleitende Produktion von vaguserregendem Cholin. Daß auf diese Weise ein partieller Antagonismus von Rinde und Mark als im Organismus funktionierender Chemismus besteht, ist denkbar. Die Überlegung, daß die Nebennieren hormonale, nervöse oder sonstige Beziehungen haben, ist wichtig für Pathogenese, klinische Erscheinungen und Behandlung traumatischer Nebennierenverletzungen.

Akute Zeichen traumatischer Nebennierenverletzungen sind mäßige Blutdrucksenkung (Goldzieher), Adynamie (Zeichen von peritonealen Symptomen) oder Erscheinungen des akuten Darmverschlusses (Erbrechen, kleiner, weicher Puls, Fieber). Diese Pseudoperitonitis ist nach Ortner von der echten Peritonitis dadurch zu unterscheiden, daß sich bei der ersteren neben der Spannung der Bauchmuskulatur auch eine solche der Extremitätenmuskulatur finde. Cramer weist darauf hin, daß in Fällen von hohem, tödlichem Fieber als einziger objektiver Befund Hämorrhagien in den Nebennieren diagnostiziert wurden. Hasselström und Hultén teilen die Symptome wie folgt ein: 1. abdominelle Form (Pseudoperitonitis, ileusartig, appendicitisähnlich); 2. nervöse Form (Kopfschmerzen, Krämpfe, Bewußtseinstrübung); 3. kardiovasculäre Form (schlechter Puls, Cyanose, niedriger Blutdruck). Sie führen als differentialdiagnostische Möglichkeiten gleicher Symptomatologie an: Riß eines Nierengefäßes, geplatztes Aortenaneurysma, Nierentumor mit Blutung, hämorrhagische Pankreasnekrose.

Die subakuten Fälle äußern sich klinisch in stetig zunehmender Schwäche ohne sonst nachweisbare Ursachen und führen schließlich unter lebhaften Schmerzen im Epigastrium, Erbrechen und krampfartigen Konvulsionen zum Tode (Porak).

Die Erklärung der akuten Bauchsymptome geben schon das Bauchtrauma, die Nebennierenblutung, Zerrung oder Zerreißung des Peritoneums an sich. Für den Mechanismus der Blutdrucksenkung genügt nicht die einfache Überlegung: Ausfall des Adrenalins bedingt auf dem Wege der verminderten Sympathicusreizung Blutdrucksenkung. Die Frage ist komplizierter. Petrow und Szawitsch schließen aus an Hunden vorgenommenen Versuchen: 1. die Entfernung einer Nebenniere mit Denervation der andern übt, unter den Bedingungen eines chro-

nischen Experiments, nur einen minimalen Einfluß auf den allgemeinen Blutdruck aus, obwohl hier das Eintreten des Adrenalins in den Kreislauf praktisch gleich Null ist; 2. die Durchtrennung beider Nervi splanchnici bewirkt eine starke Blutdrucksenkung, die eine Tendenz zum Ausgleichen ohne Teilnahme der Adrenalinsekretion hat; 3. die Durchtrennung des Markes in den unteren Teilen des Halses bewirkt eine Blutdrucksenkung mit nachfolgender erheblicher Blutdrucksteigerung; 4. die Kompression der Nebennierenvenen nach hoher Rückenmarksdurchtrennung bedingt keine Blutdrucksenkung; folglich spielt das Adrenalin in der Blutdruckerhöhung nach Durchtrennung des Rückenmarks keine Rolle. Der Druck wird nur durch Wirkung der Nebennierenmechanismen allein ausgeglichen.

Dogliotti und Giordanengo fanden in experimentellen Untersuchungen am Tier, daß der Nebennieren-Adrenalingehalt im traumatischen Shock geringer ist als bei normalen Kontrolltieren. Kurz nach der traumatischen Einwirkung trat eine flüchtige, 15 Min. später eine längerdauernde Blutdrucksteigerung ein. Dann erst folgte die Blutdrucksenkung des Shocks. Der zweiten Blutdrucksteigerung entsprach eine beträchtliche Adrenalinämie; diese sei als eine reflektorische Kompensationserscheinung gegen die Shockeinwirkung zu betrachten. Der Adrenalinverlust der Nebennieren sei demnach nicht als eine direkte schädigende Einwirkung des Shocks aufzufassen, sondern als eine Erschöpfung des Organs in einer normalen kompensatorischen Funktion.

Für die klinische Bedeutung traumatischer Nebennierenverletzungen scheint mir die Mitteilung folgender Fälle aus unserem Material geeignet:

1.) L. J., 47 j. Ein Baumstamm fiel Pat. auf Kopf und Schulter. Ohnmacht. 5 Min. später Erwachen mit Erbrechen. Pat. war dann 1 W. lang gesund. Wurde darauf mit profusem Nasenbluten und Verwirrtheit in die Klinik eingeliefert. Befund: Anisokorie, prompte Licht- und Konvergenzreaktion der Pupillen, keine Stauungspapille, Liquorbefunde normal. Abdomen weich, nicht druckempfindlich. Puls 110/Min., weich, Blutdruck nicht gemessen. Temp. 36,2°. Blutbefund: Hgb. 37 %, Erythrocyten 2 136 000, Leukocyten 27 000. Unter Verschlechterung des Zustandes tritt im Koma der Tod ein. Sektion: Kein abnormer Befund am Centralnervensystem. Hochgradige Blutung im Retroperitonealraum mit leicht durchgesickerter freier Blutung in den Bauchraum, als Folge einer traumatischen hämorrhagischen Infarzierung beider Nebennieren, besonders des Markes. Die Struktur ist wegen Zertrümmerung kaum zu erkennnen.

2.) S. O., 37 j. Knecht. Hufschlag gegen die r. Bauchseite. Unter den Erscheinungen des Shocks starb Pat. gleich nach Einlieferung in die Klinik, 12 St. nach dem Unfall. Sektion: Multiple Parenchymrisse der Leberbasis mit geringgradiger intraabdomineller Blutung. Fast totale Zertrümmerung der r. Nebenniere, hochgradige Durchblutung derselben. Mikroskop.: r. Nebenniere subkapsulär verlagert, auf dem Schnitt von Blutungen zerwühlt.

In weiteren zwei Fällen darf zumindest die Mitbeteiligung einer zertrümmerten bzw. durchbluteten Nebenniere an dem schweren Krankheitsbild angenommen werden.

3.) D. J., 22 j. Manöverist. Pufferverletzung des Oberbauches. Splenektomie und Nephrektomie li. Tod am gleichen Tag. Sektion: Status post laparo-

tomiam. Milz und Niere wegen Ruptur entfernt. Von der li. Nebenniere ist nur noch ein spärlich zerquetschter Rest vorhanden.

4.) R. E., $4^1/_2$j., wird umgeworfen und kommt unter das Pferd zu liegen. Einlieferung in die Klinik. Befund: Gespanntes Abdomen, Bewußtsein erhalten. Nach 1 Stunde zunehmende Blässe, Erbrechen; Abdomen wird immer mehr aufgetrieben, druckempfindlich. Blutdruck nicht gemessen. Therapie: Milzexstirpation. Weiterer Verlauf: 2 St. p. op. wird der Puls weich, Spitzenteile kühl; plötzlicher Exitus. Sektion: Verblutung in die Bauchhöhle bei Ruptur der li. Niere und der Milz. Ausgedehntes Hämatom des li. Nierenlagers, Bluterguß in der Bauchhöhle. Li. Nebenniere stark geschwollen, vollkommen blutdurchtränktes Mark.

Sind in den erwähnten 4 Fällen die Nebennierenläsionen als Ursache des bald eingetretenen Todes sehr wahrscheinlich, so zeigen andererseits zahlreiche Fälle unseres Materials neben Nebennierenverletzungen auch solche anderer Bauchorgane so hochgradigen Charakters, daß man hier der Nebennierenläsion höchstens mitbestimmende Bedeutung zusprechen darf.

Aus der älteren Literatur seien 3 Fälle aus Henschens Arbeit wiedergegeben:

1.) Fall (Mattei): Frau stürzt aus dem Fenster. Sektion: Beckenfraktur, Blutkoagulum in Nebenniere bei Bauchhöhlenblutung.

2.) Fall (Hervey): 10 T. altes Kind fällt aus dem Bett und ist sofort tot. Sektion: Blutung in die r. Nebenniere mit Durchbruch in die Bauchhöhle nach intraperitonealem Riß, Hirn- und Rückenmarksblutung.

3.) Fall (Mattei): 19j. Mann fällt aus einer Höhe von 10 m. Tod nach 2 T. Sektion: Großes Hämatom der r. Nebenniere. Blutinfiltration abwärts bis zum Coecum, sonst keine weiteren Läsionen.

Aus der neueren Literatur ist ein Fall von Augusto Antonini mitteilenswert: 66j. Mann stürzte von der Leiter eines Strohschobers, blieb bewußtlos liegen und starb nach $2^1/_2$ T. Neben Brüchen der 7. und 8. Rippe r. waren Herabsetzung des Muskeltonus und auffallende Pulsschwäche festgestellt. Sektion: Blutung im r. Nierenlager, Vergrößerung der r. Nebenniere bis zur Größe eines Taubeneies durch Bluterguß.

Rechtzeitiges Erkennen von traumatischen Nebennierenverletzungen ist auch für das Versicherungswesen bedeutungsvoll.

Nun kurz über die Bedeutung traumatischer Nebennierenverletzungen für chronische Krankheitsbilder, insonderheit für das Bild der Addisonschen Krankheit. Zondek schreibt, unter Mitteilung eines vielleicht hierher gehörenden Falles (Sturz von der Leiter): „Demnach muß auch einem etwaigen Trauma unter Umständen Bedeutung beigemessen werden. Es wäre denkbar, daß es in dem beschriebenen Falle die latente Tuberkulose in eine aktive mit Lokalisation in den Nebennieren gewandelt hat."

Aus diesen Betrachtungen folgt, daß bei allen Bauchverletzten und Allgemeinverletzten an die Möglichkeit einer Mitbeteiligung der Nebennieren zu denken, nach Nebennierensymptomen (Blut-

druckerniedrigung, Muskelspannung oder Muskeltonusherabsetzung usw. [s. oben]) zu fahnden und gegebenenfalls eine entsprechende Therapie zu versuchen ist: bei Laparotomie Revision mit evtl. Versorgung von Blutungen und Rissen der Nebennieren bzw. Exstirpation des zertrümmerten Organs. Henschen empfiehlt, nach Feststellung einer Nebennierenverletzung, frische Nebennierenstückchen in Hauttaschen zu verpflanzen. Bei Addisonscher Krankheit wurden mehrfach Nebennierentransplantationen mit häufig dauerndem Erfolg vorgenommen (Leschke, Reinhart, Halpern und Arkusenko). Konservativ sind Tropfklistiere oder subcutane Adrenalin-NaCl-Infusionen (1 mg Adrenalin auf 300—400 ccm physiologischer Kochsalzlösung [Zondek]) empfehlenswert. Entsprechend den Erfahrungen bei Addisonscher Krankheit über Beziehungen des Vitamins C zur Nebenniere und zum Pigmentstoffwechsel sollte man auch Askorbinsäure, in Form von Zitronen- und Apfelsinensaft oder von Cebiontabletten (5—8 Tabletten tägl.) verabreichen.

III.

Bei der Beurteilung pathologisch-anatomischer Nebennierenbefunde von verstorbenen Verletzten ist die Entscheidung wichtig, ob die Veränderungen des Organs Folge der Verletzung oder Ausdruck anderer Prozesse sind. Als Ursache von Nebennierenblutungen bei Erwachsenen werden angeführt: Traumen, hämorrhagische Diathesen, Venenthrombose, bakterielle Capillarembolien (Simmonds), Periarteriitis nodosa (Henschen). Zondek berichtet von einem 38jährigen Mann mit Angina abdominalis, der unter Ileussymptomen und peritonitischen Erscheinungen starb. Die Obduktion deckte, als wahrscheinlich unmittelbare Todesursache, eine außergewöhnlich hochgradige Blutung in beide Nebennieren auf. Interessant ist Lecontes Angabe, daß er Nebennierenblutungen bei 90% der Neugeborenen fand; sie bilden sich aber offenbar rasch zurück, so daß man beim Kleinkinde kaum noch Residuen findet.

In den 47 Fällen der von mir durchgesehenen Sektionsprotokolle ließen sich alte Prozesse bestimmt ausschließen; die Nebennierenveränderungen waren demnach auf das Trauma zurückzuführen. Es waren auch sonst keinerlei Prozesse (Geschwülste u. dgl. m.) feststellbar, welche erst durch das Trauma die Nebennierenruptur oder Blutung bewirkt haben könnten.

46 der Nebennierenverletzten zeigten gleichzeitig Verletzungen anderer Organe. Nur bei einem Patienten war außer den Nebennieren kein anderes Organ an der Verletzung beteiligt. Der Fall ist oben angeführt (Fall 1). Die häufigsten Kombinationen stellen naturgemäß die Bauchorgane dar. Seltener findet man bei Nebennierenverletzten gleichzeitig Knochenbrüche; viele der-

selben bedingten durch Vielfältigkeit den sofortigen Tod an Fettembolie der Lungen oder des Gehirns. 6 Fälle waren ausschließlich vergesellschaftet mit Frakturen der untersten Rippen der gleichen Seite.

Nur in 6 von den 47 waren beide Nebennieren verletzt, in 14 Fällen war die linke, in 27 die rechte Nebenniere betroffen. Neben der Art und dem Angriffsmechanismus (direkt oder indirekt) des Traumas spielt für die häufigere Lokalisation der Verletzung auf der rechten Seite die topographische Lage des Organs eine Rolle. Die Fascie der rechten Nebenniere steht in inniger Verbindung mit der Leberkapsel, so daß die rechte Nebenniere einer Kompression oder Abscherung, einem Riß oder einer Biegung eher ausgesetzt ist als die weniger fixierte linke.

Pathologisch-anatomisch kann man intrakapsuläre und perkapsuläre Nebennierenverletzungen unterscheiden: Bei den intrakapsulären Verletzungen war die Rinde kein einziges Mal, das Mark 16mal und beide gleichzeitig 8mal befallen. Antonini bemerkt, daß die Nebennierenblutungen in der Regel ihren Ausgang in der Zona reticularis der Rinde nehmen, um sich dann erst im Mark auszudehnen. Unter den perkapsulären Verletzungen war 2mal die Nebenniere quer durchrissen, 11mal formlos zertrümmert; 9 Fälle zeigten starke Durchblutung des Nebennierenlagers, 1 Fall einen Kapselriß. Nicht ein einziges Mal war das Organ von seinem Gefäßstiel abgerissen.

IV.

In seltenen Fällen ergab die Obduktion eine Zerstörung beider Nebennieren, ohne daß im Leben Ausfallsymptome vorhanden waren. In solchen Fällen muß man an das Zustandekommen eines neuen hormonalen Gleichgewichts denken (Zondek). Im Sektionsmaterial fand ich die Krankengeschichte eines interessanten Falles:

D. A. Älterer Mann bekam im Kriege einen Durchschuß durch den Oberbauch mit Verletzung der unteren Intercostalnerven. Lähmung der Bauchmuskulatur. Er erholte sich bald und blieb gesund bis zum Jahre 1927, wo er an den Folgen eines Leberabszesses starb. Sektion: Abszesse des rechten Leberlappens, des Colon descendens infolge Infektion alter vernarbter Kriegsverletzung. Lochartiger Defekt der linken 8. und 9. Rippe. Die linke Nebenniere bildet eine mit erweichtem Gewebe erfüllte, schmutzig braunrote Höhle.

Vermutlich handelte es sich um Reste einer durch Schuß bedingten Nebennierenblutung.

Es kommt offenbar bei plötzlicher Funktionsausschaltung durch traumatische Verletzung einer Nebenniere darauf an, ob der Organismus rechtzeitig und zur Genüge regulierend wirken kann.

Zusammenfassung.

Die Durchsicht von Sektionsprotokollen der Basler pathologischen Anstalt ergibt, daß die traumatischen Nebennierenverletzungen in den letzten 10 Jahren um das Dreifache zugenommen haben. Diese Tatsache legt die zunehmende Bedeutung dieser Verletzung für den Kliniker, insbesondere den Chirurgen nahe. Man wird bei der Feststellung von Adynamie, Peritonismus mit Spannung der Extremitätenmuskulatur, niedrigem Blutdruck und anderen Nebennierensignalen bei akut Verletzten stets an Nebennierenbeteiligung denken müssen.

In nicht bedrohlichen Fällen sollte man therapeutisch Adrenalin-NaCl-Infusionen oder Tropfklistiere und Askorbinsäure verordnen. In allen schweren Fällen kommen Laparotomie, Revision und Versorgung der Nebennieren, evtl. auch subcutane Verpflanzung von frischen Nebennierenstückchen (Henschen) in Frage.

Die Therapie derjenigen Nebennierenverletzten, welche in das chronische Stadium übergehen, fällt mit der Behandlung der Addisonschen Krankheit zusammen.

A. Antonini: Endocronologia **6**, 183—206 (1931). — Bornstein u. Gremels: Virchows Arch. **254**, 409 (1925). — Franco Cecilio: J. Philippine Islands med. Assoc. **6**, Nr. 9, 290—293 (1926). — W. Cramer: Brit. J. exper. Path. **7**, 3, 95 (1926). — Dogliotti e Giordanengo: Ann. ital. Chir. **8**, 391—401 (1929). — M. Goldzieher: Die Nebenniere. **1911**. — S. Halpern u. V. Arkusenko: Russk. Klin. **8** (1927). — Hasselström u. Hultén: Uppsala Läk. för. Förh. **34**, H. 1/2 (1928). — Henschen: Struma suprarenalis cystica haemorrhagica. 1905. — E. Leschke: Med. Klin. **1928 II**. — Oesterreich: Z. klin. Med. **31** (1896). — Ortner: Klinische Symptomatologie und Differentialdiagnose innerer Krankheiten, Bd. 3. Berlin-Wien 1926. — Petrow u. Szawitsch: Festschrift zum 25jährigen Amtsjubiläum von Prof. Okintschitz. Leningrad 1924. — R. Porak: Gaz. Hôp. **94**, No 94 u. 97. — A. Reinhart: Münch. med. Wschr. **1928 I**. — Simmonds: Virchows Arch. **170**, 242. — Stewart and Robow: Endocrinology **5**, 283 (1921). — Szent-Györgyi: Biochemic. J. **22**, 1387 (1928). — H. Zondek: Neue Deutsche Klinik, Bd. **1**, S. 154—166. 1928.